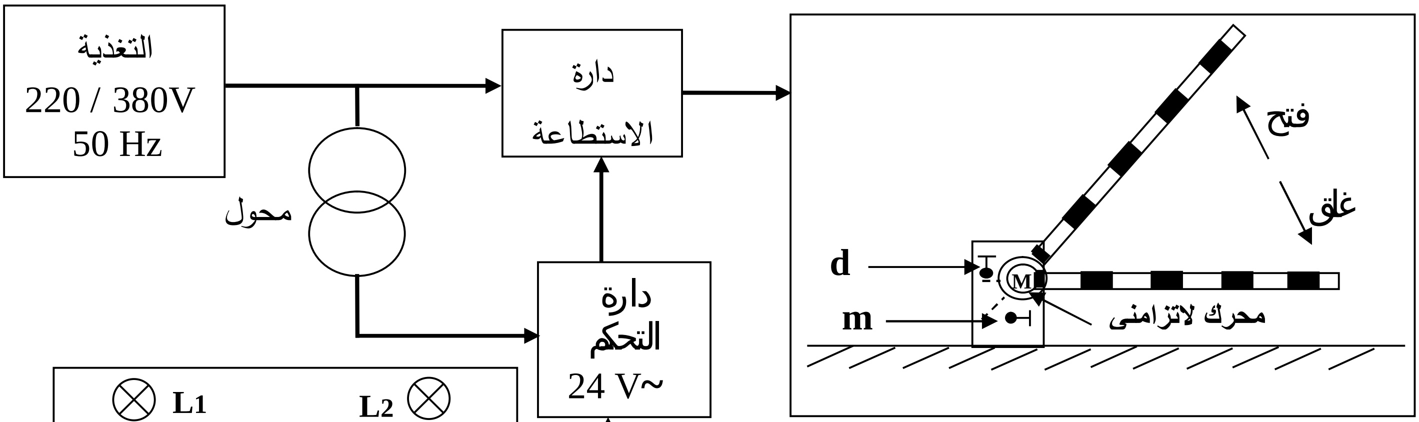
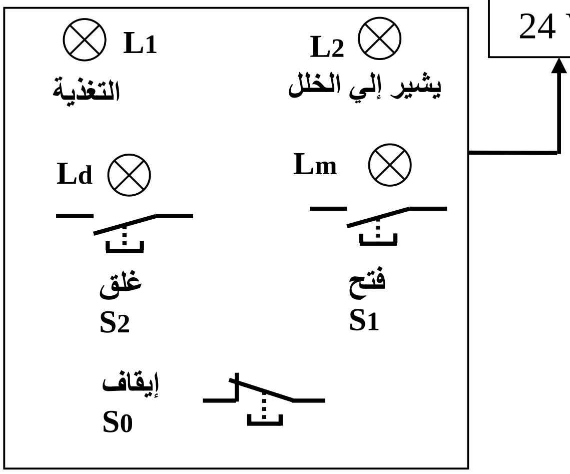
الشعبة : 3 تقني رياضي	اختبار الفصل الأول في مادة التكنولوجيا	

التمرين الأول : نريد التحكم في حاجز مرور للشاحنات وفق التصميم الأتي : (10 نقاط)





مبدأ التشغيل :

. الضغط علي الزر: S_1 يفتح الحاجز.

. التأثير علي الملتقط: m يتوقف المحرك.

. الضغط علي الزر: S_2 يغلق الحاجز.

. التأثير علي الملتقط: d يتوقف المحرك.

. الضغط علي الزر: S_0 يتوقف المحرك.

1 / نتحكم في هذا الحاجز بواسطة محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار يحمل المواصفات التالية .

المحرك M	Pu (kw)	n(tr /mn)	Cos (φ)	U(V)	I(A)
4أقطاب 50 Hz	5.5	1440	0.82	380/660	11.5 / 6.6

– **احسب** : أ/ الانزلاق .

ب /الضياع بمفعول جول في الساكن علما أن مقاومة اللف الواحد تساوي R=1.5 ohm .

ج /الضياع بمفعول جول في الدوار علما أن الضياعات في الحديد تساوي $P_{fs} = 150$ W .

د / المردود .

و / أتمم رسم دارة الاستطاعة ودارة التحكم علي وثيقة الإجابة : (إقلاع مباشر كبح بغياب التيار).

2 / حسب مواصفات بعض المحولات المعطلة في الجدول الأتي :

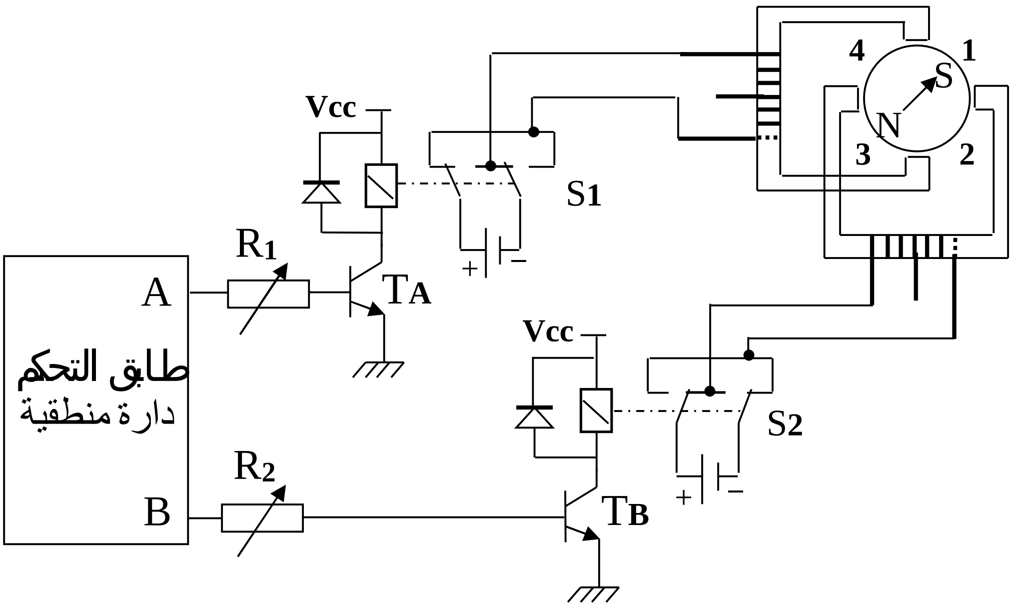
المحول	U1 (V)	U2(V)	S (VA)
T_1	380	24	45
T_2	110	24	25
T_3	220	24	33

أ / عين المحول المناسب للنظام :

ب / احسب: . نسبة التحويل. . التيارات الاسمية لهذا المحول .

ج / أرسم إشارات التوتر عند مدخل ومخرج المحول.

<u>التمرين الثاني :</u> ليكن التركيب التالي لمحرك خطوة خطوة :(6 نقاط).



الوضعية 1

T_A : مشبع

T_B : مسدود

أ / أتمم المخطط الزمني علي وثيقة الإجابة لحالة الدوران في اتجاه عقارب الساعة .

ب / احسب الخطوة الزاوية .

. نريد الحصول علي عزم دوران أقل لنفس المحرك (عزم يساوي نصف العزم للحالة الأولي) .

ج / أتمم التركيب علي وثيقة الإجابة للحصول علي التشغيل المطلوب ،(نفس عدد الخطوات) .

<u>التمرين الثالث :</u>(4 نقاط)

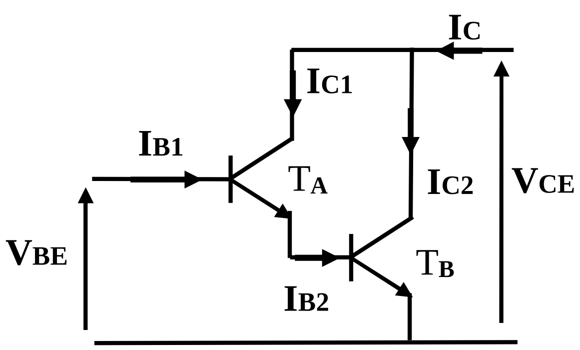
يمثل التركيب المبين في الشكل 2 تركيبة دارلنتون المكون من مقحلين لهما الوسائط الهجينة الآتية:

T_A (h_{11A} , h_{21A}) و T_B (h_{11B} , h_{21B})

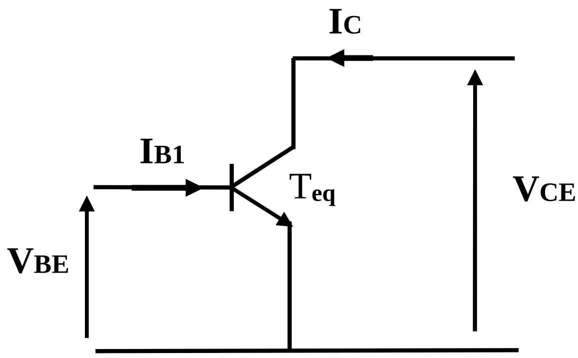
ارسم التركيب المكافئ في النظام الديناميكي .

. بين أن الجملة تتصرف من مقحل واحد مكافئ (شكل 3) والذي يملك المتعاملات h_{11} ; h_{21}.

والتي يتم حسابها بدلالة (h_{11A} , h_{21A} , h_{11B} , h_{21B}) .



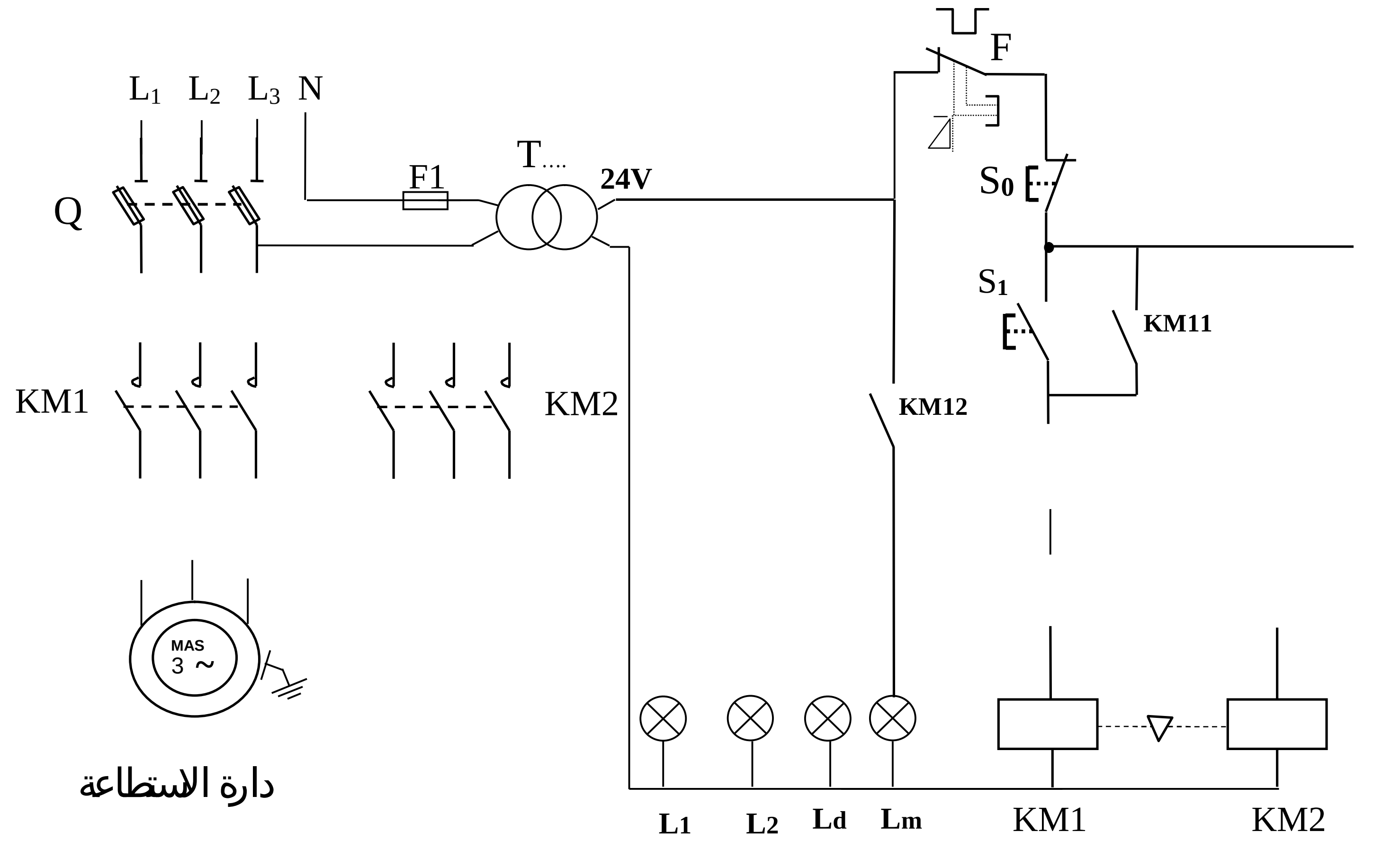
شكل 2



شكل 3

وثيقة الإجابة :

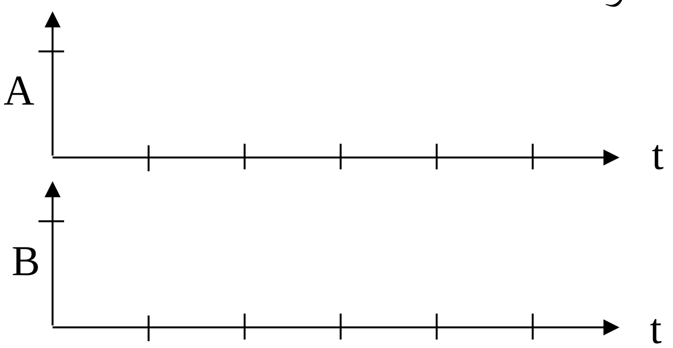
الاسم : اللقب : القسم :

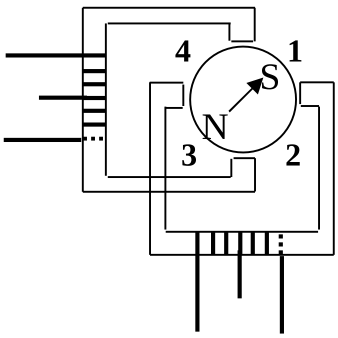


دارة الاستطاعة

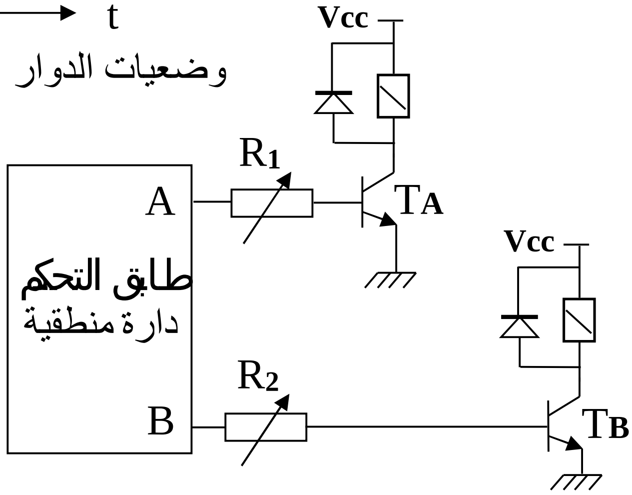
دارة التحكم

المخطط الزمني لمخارج طابق التحكم في المحرك خطوة / خطوة :

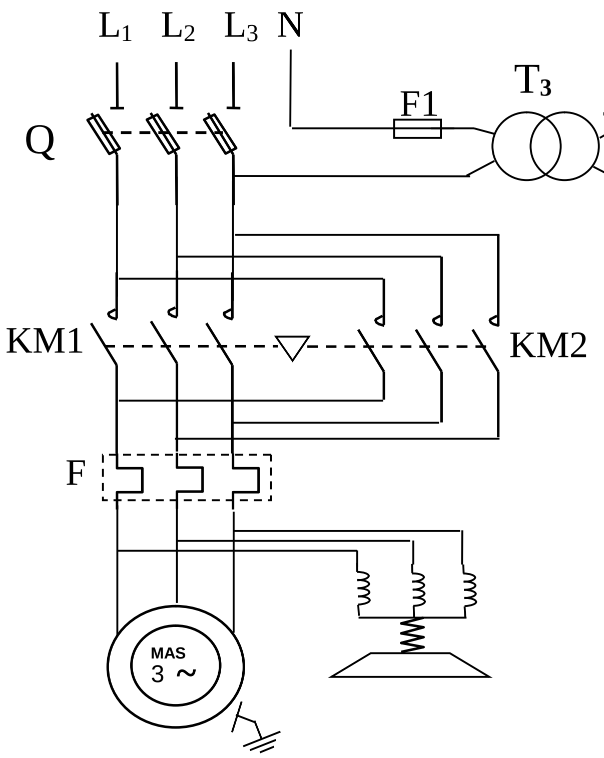




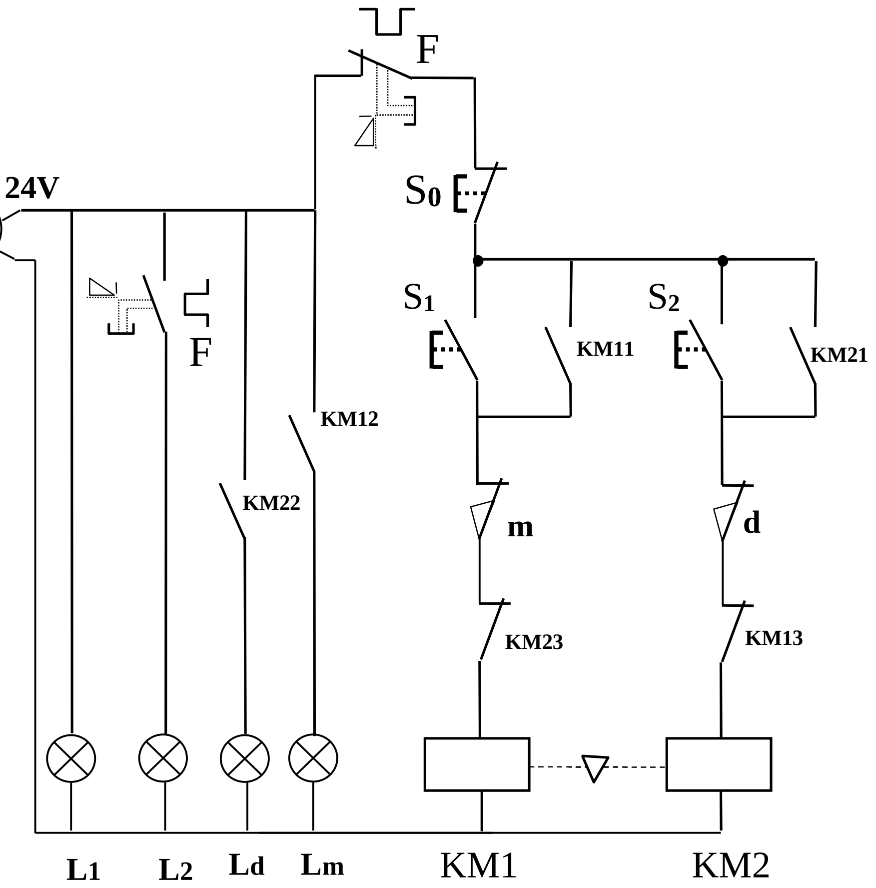
وضعيات الدوار



التركيب

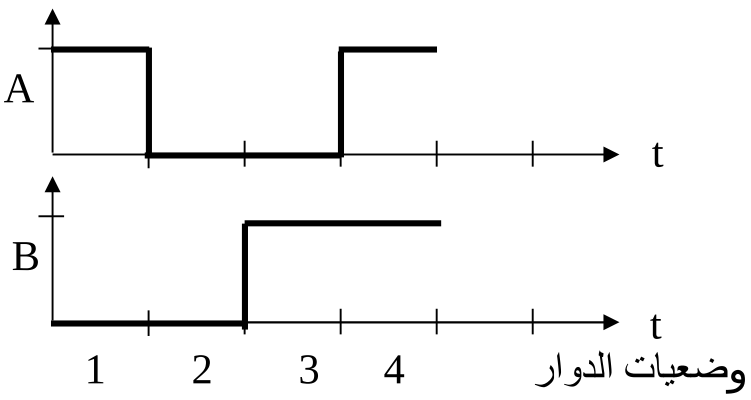


دارة الاستطاعة

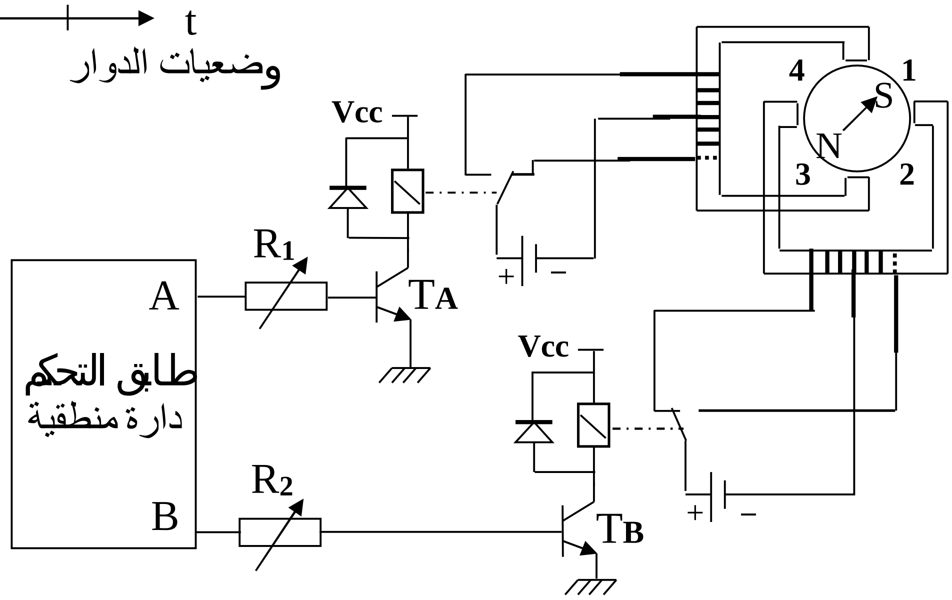


دارة التحكم

المخطط الزمني لمخارج طابق التحكم في المحرك خطوة / خطوة :



التركيب



تصحيح الاختبار الأول .

التمرين الأول :

1ـــ أ) حسب الانزلاق .

$g = \frac{n_s - n}{n_s}$ $n_s = \frac{f}{p} \times 60$ $n_s = 1500\ tr/min$

$g = (1500 - 1440) / 1500 = 0,04$

ب) حساب الضياع بمفعول جول في الساكن.

$Pjs = 3R \cdot J^2 = 3 \times 1,5 \times (6,6)^2 = 196\ W$

ج) حساب الضياع بمفعول جول في الدوار.

$Pjr = g \times Ptr$ $Ptr = Pa - Pjs - Pf = \sqrt{3}\ UI\ \cos\varphi - Pjs - Pf = (1,73 \times 380 \times 11,5 \times 0,82) - 196 - 150$

$Ptr = 5853\ W$

$Pjr = g \times Ptr = 0,04 \times 5853 = 234\ W$

د) حسب المردود .

$\eta = Pu / Pa = 5,5 / 6,2 = 0,89$

و) دارة الاستطاعة ودارة التحكم على وثيقة الإجابة ص1

2ـــ أ) المحول المناسب هو : T_3

ب) حساب نسبة التحويل .

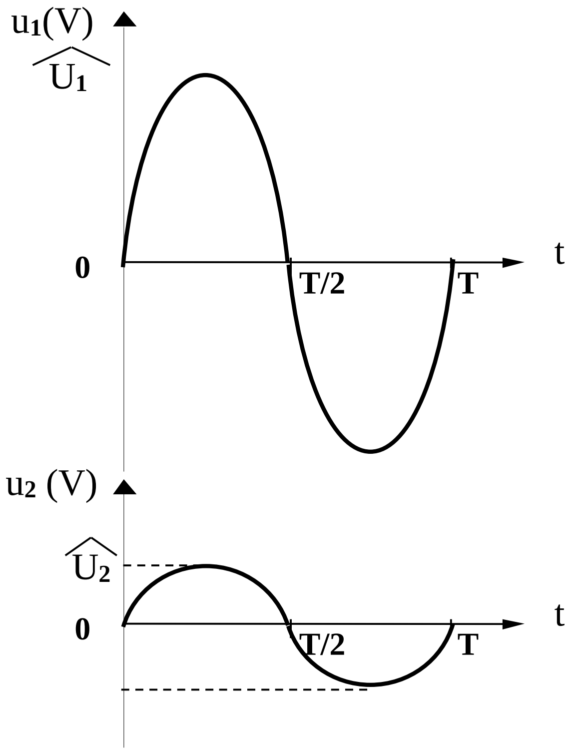
$m = U_{20} / U_2 = 24 / 220 = 0,1$

ج) حساب التيارات الاسمية

$I_{1N} = S / U_1 = 33 / 220 = 0,15A$

$I_{2N} = S / U_2 = 33 / 24 = 1,375A$

ج) رسم إشارات التوتر عند مدخل ومخرج المحول.



التمرين الثاني :

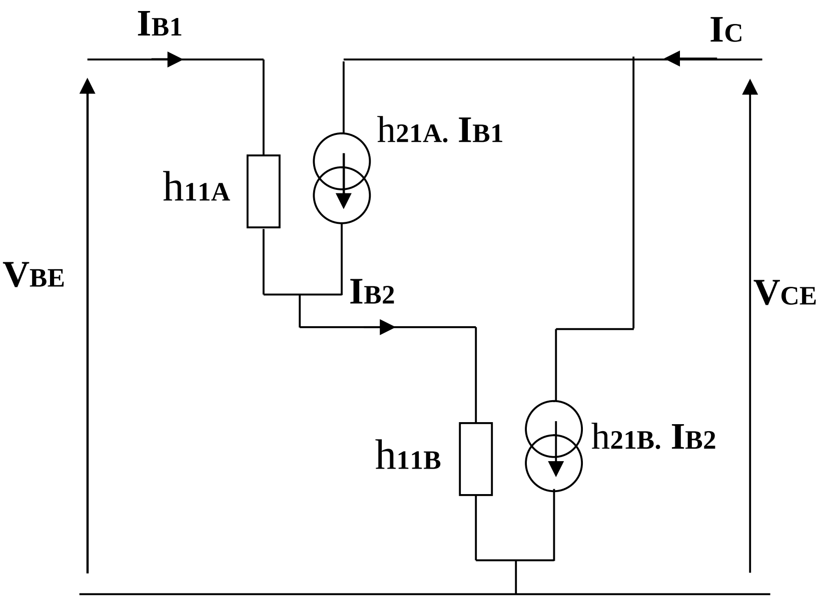
أ) المخطط الزمني أنظر وثيقة الإجابة ص1

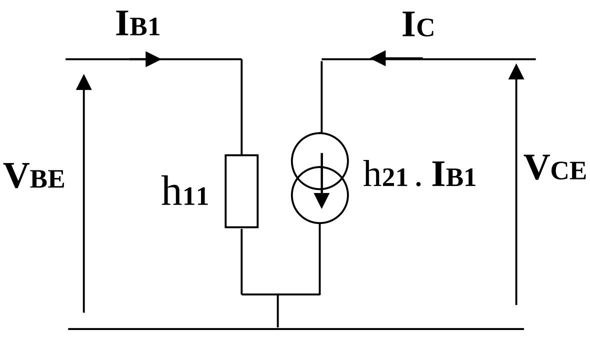
ب / حساب الخطوة الزاوية .

$NP/tr = m \times p \times K_1 \times K_2 = 2 \times 1 \times 2 \times 1 = 4$; $\alpha p = 360 / 4 = 90°$

ج / إتمام التركيب أنظر وثيقة الإجابة ص1

التمرين الثالث :





التركيب المكافئ

من التركيب في دارة الدخول نجد :

$$V_{BE} = h_{11A}.\, I_{B1} + h_{11B}.\, I_{B2}$$

$$I_{B2} = I_{B1} + h_{21A}.\, I_{C1} = I_{B1} + \beta_1.\, I_{B1} = I_{B1}(1+\beta_1)$$

بتعويض : I_{B2} في العلاقة :

$$V_{BE} = h_{11A}.\, I_{B1} + h_{11B}.\, I_{B1}(1+\beta_1) = I_{B1}\left(h_{11A} + h_{11B}(1+\beta_1)\right) \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

من التركيب في دارة الخروج نجد :

$$I_C = I_{C1} + I_{C2} = \beta_1.\, I_{B1} + \beta_2.\, I_{B2} = \beta_1.\, I_{B1} + I_{B1}(1+\beta_1)\beta_2 = I_{B1}(\beta_1 + (1+\beta_1)\beta_2) \cdots .\ (2)$$

من التركيب المكافئ نجد :

$$V_{BE} = I_B\, h_{11} = I_{B1}\, h_{11} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

$$I_C = h_{21}.\, I_B = h_{21} I_{B1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

مقارنة (1) مع (3) نجد :

$$h_{11} = h_{11A} + h_{11B}(1+\beta_1)$$

مقارنة (2) مع (4) نجد :

$$h_{21} = \beta_1 + (1+\beta_1)\beta_2$$